

Japanese Patent Office
Patent Laying-Open Gazette

JCE41 U.S. PTO
09/661798
09/14/00

Patent Laying-Open No. 11-3001
Date of Laying-Open: January 6, 1999
International Class(es): G 03 G 21/00, B 65 H 1/00, B 65 H 3/44,
G 03 G 15/00, G 03 G 21/00, B 65 H 1/00,
B 65 H 3/44, G 03 G 15/00, G 03 G 15/01,
G 03 G 15/01

(7 pages in all)

Title of the Invention: Color Image Forming Apparatus
Patent Appln. No. 9-171036
Filing Date: June 12, 1997
Inventor(s): Masataka MIZUKI
Applicant(s): Ricoh Company, Ltd.

(transliterated, therefore the
spelling might be incorrect)

[Title of the Invention] Color Image Forming Apparatus

[Abstract]

[Subject] To provide a color image forming apparatus not
deteriorating quality by selecting a general paper when forming a color
5 image and not requiring an excessive cost by selecting a recording paper
dedicated to colors when forming a monochrome image.

[Solving Means] It comprises a plurality of paper feed trays 1 (1a to
1d), a paper type set part 2 capable of setting the types of recording papers
stored in the paper feed trays 1, an image determining part 3 determining
10 whether a formed image is a monochrome image or a color image and a
paper type selection part 4 selecting a paper feed tray storing recording
papers of the optimum type from the plurality of paper feed trays 1 in
response to the result of determination in the image determining part 3.



[Scope of Claim for Patent]

[Claim 1] A color image forming apparatus having a function of forming monochrome and color images, comprising:

a plurality of paper feed trays, paper type set means capable of
5 setting the types of recording papers stored in said paper feed trays, image
determining means determining whether a formed image is a monochrome
image or a color image and paper type selection means selecting a paper
feed tray storing recording papers of the optimum type from said paper feed
trays in response to the result of determination in said image determining
10 means.

[Claim 2] The color image forming apparatus according to claim 1,
wherein said paper type set means performs setting on the basis of set
states of paper type set dials belonging to said paper feed trays.

[Claim 3] The color image forming apparatus according to claim 1,
15 wherein said paper type set means performs setting in response to an input
from operation panel means.

[Claim 4] The color image forming apparatus according to any of
claims 1 to 3, comprising display means displaying the purport of
unselectability when said paper type selection means cannot select
20 recording papers of the optimum type from said paper feed trays.

[Claim 5] The color image forming apparatus according to any of
claims 1 to 4, comprising tray specify means specifying one of said paper
feed trays as a paper feed tray used for image formation when said paper
type selection means cannot select recording papers of the optimum type
25 from said paper feed trays.

[Detailed Description of the Invention]

[Technical Field to which the Invention Belongs] The present
invention relates to a color image forming apparatus such as a color
electrophotographic copying machine, a color printer or a color facsimile,
30 and more particularly, it relates to a color image forming apparatus having
a function capable of selecting and setting the type of recording papers
stored in a paper feed tray.

[Prior Art] A color image forming apparatus having a function of

forming monochrome and color images employs a recording paper dedicated to colors when forming a color image in order to keep color quality and employs a low-priced general paper having no problem in quality when forming a monochrome image. When forming a monochrome image and a color image in the color image forming apparatus, therefore, two types of papers, i.e., recording papers dedicated to colors and general papers used for forming monochrome images are prepared in the apparatus. Further, this type of color image forming apparatus has a function of selecting a paper feed tray in response to a recording paper size specified by a host computer and a function of selecting the recording paper size from the size of a read image and a set variable scale magnification and selecting a paper feed tray storing suitable recording papers.

[Problem to be solved by the Invention] However, the aforementioned conventional color image forming apparatus causes such a recording paper selection error that a general paper is selected in color image formation or a recording paper dedicated to colors is selected in monochrome image formation when selecting the paper feed tray only in response to the recording paper size, to result in such an inconvenience that the general paper is selected and the image quality is deteriorated in color image formation or the recording paper dedicated to colors is selected to require an excessive cost in monochrome image formation. Therefore, the problem to be solved by the present invention is to overcome the disadvantage of the aforementioned conventional technique and provide a color image forming apparatus automatically selecting recording papers suitable for monochrome image formation and color image formation respectively not to deteriorate quality by selecting a general paper in color image formation and not to require an excessive cost by selecting a recording paper dedicated to colors in monochrome image formation.

[Means for Solving the Problems] In order to solve the aforementioned problem, the invention according to claim 1 is characterized in that a color image forming apparatus having a function of forming monochrome and color images comprises a plurality of paper feed trays, paper type set means capable of setting the types of recording papers stored

in the said paper feed trays, image determining means determining whether a formed image is a monochrome image or a color image and paper type selection means selecting a paper feed tray storing recording papers of the optimum type from the said paper feed trays in response to the result of
5 determination in the said image determining means. The invention according to claim 2 is characterized in that, in the color image forming apparatus according to claim 1, the said paper type set means performs setting on the basis of set states of paper type set dials belonging to the said paper feed trays. The invention according to claim 3 is characterized in
10 that, in the color image forming apparatus according to claim 1, the said paper type set means performs setting in response to an input from operation panel means. The invention according to claim 4 is characterized in that the color image forming apparatus according to any of claims 1 to 3 comprises display means displaying the purport of
15 unselectability when the said paper type selection means cannot select recording papers of the optimum type from the said paper feed trays. The invention according to claim 5 is characterized in that the color image forming apparatus according to any of claims 1 to 4 comprises tray specify means specifying one of the said paper feed trays as a paper feed tray used
20 for image formation when the said paper type selection means cannot select recording papers of the optimum type from the said paper feed trays.

In the invention according to claim 1 having the aforementioned structure, the said paper type set means previously sets the paper types in response to the paper feed trays storing the general papers and the
25 recorded papers dedicated to colors and the image determining means determines whether a formed image is a monochrome image or a color image so that the paper type selection means selects the paper feed tray for general papers if the formed image is a monochrome image or selects the paper feed tray dedicated to colors if the formed image is a color image,
30 whereby the optimum recording papers suitable for the image are automatically selected. In the invention according to claim 2, the said paper type set means performs setting in response to the set states of the paper type set dials belonging to the said paper feed trays in addition to the

invention of the color image forming apparatus structured according to the claim 1, whereby the said paper type set means automatically sets the paper type when setting the paper feed trays if a user previously sets the paper type set dials in response to the paper types when storing the recording papers in the paper feed trays. Therefore, the paper feed trays can be used without changing setting of the paper types also when moved to a different paper feed portion. In the invention according to claim 3, the said paper type set means performs setting in response to the input from the operation panel means in addition to the invention of the color image forming apparatus structured according to claim 1, whereby the user can readily set and change the paper types by operating the operation panel means. The invention according to claim 4 comprises the display means displaying the purport of unselectability when the said paper type selection means cannot select the recording papers of the optimum paper type from the said paper feed trays in addition to the invention of the color image forming apparatus according to any of claims 1 to 3, whereby the user can immediately understand that the apparatus is abnormal in operation when observing the said display means for immediately taking a next countermeasure for exchanging the papers to the optimum recording papers or stopping image formation. The invention according to claim 5 comprises the tray specify means specifying one of the said paper feed trays as the paper feed tray used for image formation when the said paper type selection means cannot select the recording papers of the optimum type from the said paper feed trays in addition to the invention of the color image forming apparatus according to any of claims 1 to 4, whereby image formation can be performed using stored recording papers of another type also when recording papers of the optimum type are out of stock.

[Embodiments of the Invention] Embodiments of the present invention are now described in detail with reference to the accompanying drawings. Fig. 1 is a sectional view showing the internal structure of a color laser printer, a type of color image forming apparatus to which the present invention is applied. This color laser printer 100 consists of an image forming unit 101 and a paper feed unit 102. The image forming

unit 101 includes a write optical unit 20, a photoreceptor 21, a rotary developing unit 31, an intermediate transfer belt 37, a paper transport belt 45, a fixing device 46 and the like. The write optical unit 20, converting externally supplied color image data to an optical signal and performing optical writing corresponding to the image data for forming an electrostatic latent image on the photoreceptor 21 serving as an image carrier, is formed by laser light emitting means (laser diode) 22 and its light emission drive control part (not shown), a polygon mirror 23 and its rotation motor 24, an f/θ lens 25, a reflecting mirror 26 and the like. The photoreceptor 21 rotates anticlockwise along arrow A. A photoreceptor cleaning unit 27, a discharging lamp 28, a potential sensor 30 serving as developing concentration pattern detection means, a developing device (developing device 32 in the example of Fig. 1) selected from the rotary developing unit 31 serving as developing means, the intermediate transfer belt 27 serving as an intermediate transfer medium and the like are arranged around the same. The intermediate transfer medium is not restricted to the belt-type one, but a drum-type one is also used.

The rotary developing unit 31 consists of a black developing device 33, a cyan developing device 34, a magenta developing device 35, a yellow developing device 36 and a rotation drive part (not shown) rotating each developing device. Each developing device is formed by a developing sleeve rotating while bringing a brush of a developer into contact with the surface of the photoreceptor 21 for visualizing the electrostatic latent image, a developing paddle rotating for drawing up the developer and stirring the same and the like. The rotary developing unit 31 is set on a position for black development in a standby state, and when processing of received image data is ended, optical writing with a laser beam and formation of the electrostatic image start on the basis of this image data (an electrostatic latent image by black image data is hereinafter referred to as a black latent image. This also applies to cyan, magenta and yellow). In order to develop this black latent image from the forward end portion, the developing sleeve starts rotating before the forward end of the latent image reaches a developing position of the black developing device for developing

the black latent image with black toner. While it thereafter continues an operation of developing a black latent image area, the rotary developing unit 31 quickly rotates from the developing position for black to a next color developing position when the rear end of the latent image passes through the black developing position. The said operation is completed at least before a forward end of a latent image by next image data arrives.

When an image formation cycle is started, the photoreceptor 21 is rotated anticlockwise along arrow while the intermediate transfer belt 37 is rotated clockwise by a drive motor (not shown). Black toner image formation, cyan toner image formation, magenta toner image formation and yellow toner image formation are performed following rotation of the intermediate transfer belt 37, and the images are finally superposed on the intermediate transfer belt 37 in order of black (Bk), cyan (C), magenta (M) and yellow (Y) so that a toner image is formed. When creating the superposed toner image in the aforementioned manner, a support roller of the intermediate transfer belt 37 is moved for separating the intermediate transfer belt 37 from the photoreceptor 21 and rapidly traversing the intermediate transfer belt 37 under the separated state in order to reduce a time required for aligning the forward end positions of the images.

First, black image formation is performed as follows: A corona charger 29 serving as charging means uniformly charges the photoreceptor 21 with negative charges to about -700 V by corona discharge (charging step). Then, the laser diode 22 performs raster exposure on the basis of a black signal (exposure step). Thus, when raster exposure is performed, an exposed portion of the photoreceptor 21 uniformly charged at first loses charges proportionate to the quantity of exposure so that an electrostatic image is formed. The intermediate transfer belt 37 is extended along a drive roller 38, opposite transfer rollers 39 and 40, an opposite cleaning roller 41 and a follower roller group, and driven/controlled by a drive motor (not shown). A black toner image formed on the photoreceptor 21 is transferred to the surface of the intermediate transfer belt 37 isokinetically driven in contact with the photoreceptor 21 by an intermediate transfer corona discharger 42 serving as primary transfer means (primary transfer

step). The transfer of the toner image from the photoreceptor 21 to the intermediate transfer belt 37 is hereinafter referred to as primary transfer.

The cleaning unit 27 cleans a small quantity of untransferred residual toner present on the photoreceptor 21 in preparation of reuse of the next color for the photoreceptor 21. The recovered toner is stored in a waste toner tank (not shown) through a recovery pipe. On the intermediate transfer belt 37, the respective toner images of black, cyan, magenta and yellow successively formed on the photoreceptor 21 are correctly successively aligned for forming a belt transfer image of four colors, which in turn is thereafter collectively transferred to a recording paper serving as a recording medium through a transfer corona discharger 43 serving as secondary transfer means (secondary transfer step). The photoreceptor 21 side advances to a cyan step subsequently to the black step. At this time, processing of data of the cyan image starts from prescribed timing and cyan latent image formation is performed by laser beam writing with the image data. The cyan developing device 34 performs rotation of the rotary developing unit 31 with respect to the developing position after the rear end of the preceding black development passes and before the forward end of the cyan latent image arrives, and visualizes the cyan latent image with cyan toner. While it thereafter continues development of a cyan developing area, it performs rotation of the cyan developing unit similarly to the case of the preceding black developing device 33 when the rear end of the latent image passes. This is also completed before the forward end of the magenta latent image arrives. As to magenta and yellow steps, operations of image data processing, latent image formation and development in the respective steps are identical to those of the aforementioned black and cyan steps and hence description is omitted.

The transfer corona charger 43 serving as the secondary transfer means applies a DC or AC + DC component in a corona discharge system and transfers the superposed toner image from the intermediate transfer belt 37 onto the recording medium. A plurality of paper feed trays 1a, 1b and 1c are provided on the paper feed unit 102. A paper feed tray 1d is

provided also on a lower portion of the image forming unit 101. These paper feed trays 1a to 1d separately store recording papers P having different sizes and recording papers P of different types, so that papers are fed/transported from a paper feed tray for specified (selected) size papers by a paper feed roller 51, 52, 53 or 54 in the direction of a pair of resist rollers 55. Referring to the figure, numeral 60 denotes a manual feed tray for OHP recording papers or cardboard papers. Each recording paper P is fed from a paper feed port of any selected paper feed tray and made to wait on nip portions of the pair of resist rollers 55 in a period for starting image formation. When the forward end of the toner image on the intermediate transfer belt 37 approaches the transfer corona discharger 43, the pair of resist rollers 55 are so driven that the forward end of the recording paper aligns with the forward end of this image, and registration of the paper and the image is performed. Thus, the recording paper P is superposed with the intermediate transfer belt 37 and passes through a portion above the transfer corona discharger 43 connected to a positive potential side. At this time, the recording paper is charged with positive charges by a corona discharging current, so that a substantial portion of the toner image is transferred onto the recording paper P. Then, the recording paper P is discharged when passing through a portion of a discharging brush (not shown) arranged on the left side of the transfer coroner discharger 43 in the figure, separated from the intermediate transfer belt 37 and moves to the paper transport belt 45.

The recording paper P subjected to collective transfer of the toner image of four colors from the intermediate transfer belt 37 is transported to the fixing device 46 through the paper transport belt 45, subjected to fusion/fixation of the toner image on nip portions of a fixing roller 47 and a pressure roller 48 controlled to a prescribed temperature, delivered from the apparatus by a pair of discharge rollers 49 and stacked in a storage tray (not shown) the right side up, for obtaining a full-color image. After transferring the image to the intermediate transfer belt 37, the photoreceptor 21 is cleaned on its surface with the photoreceptor cleaning unit 27 consisting of a brush roller and a rubber plate, and homogeneously

discharged by the discharging lamp 28. After transferring the toner image to the recording paper P, the intermediate transfer belt 37 is cleaned on its surface by being blade-pressed by a blade separation mechanism in a cleaning unit 44 again. In repeat printing, it follows that image formation on the photoreceptor 21 is performed following an image step for a fourth color of the first paper to advance to an image step for a first color of a second sheet at prescribed timing. The intermediate transfer belt 37 is subjected to primary transfer of a second black toner image on the surface area cleaned by the cleaning unit 44 following the collective transfer step of the first superposed image of four colors to the recording paper. Thereafter operations identical to those for the first sheet are passed through as described above. While the above is the description of a printing mode for obtaining four full colors in A4 transverse transportation, it follows that operations similar to the above are performed in relation to specified colors and a specified number of times in the case of a three-color printing mode or a two-color printing mode. In the case of a monochrome printing mode, only a developing device of a prescribed color in the rotary developing unit 31 is set in a developing operation state, i.e., a developing position state of the prescribed color for continuously performing printing in a state pressing the blade of the cleaning unit 44 against the belt.

Fig. 2 is a block diagram showing an exemplary embodiment applying the color image forming apparatus according to the present invention to the color laser printer 100 shown in Fig. 1. Referring to Fig. 2, the color laser printer 100 has paper feed trays 1a to 1d, a paper type set part 2, an image determining part 3, a paper type selection part 4, a paper feed part 5, an operation panel part 6, a storage part 7, an image processing part 8, a writing part 9, a CPU, a ROM/RAM 11 and an external connection part 12, and is formed by interconnecting the respective parts 2 to 12 with each other through a bus line. The paper feed part 5 corresponds to the aforementioned paper feed rollers 51 to 54 and a drive mechanism thereof or the like, and the writing part 9 corresponds to a portion formed by the aforementioned writing optical unit 20, the photoreceptor 21, the rotary developing unit 31, the intermediate transfer belt 37, the paper transport

belt 45, the fixing device 46 and the like. While the color laser printer is selected as the example of the color image forming apparatus here, the outlines of structures and operations of principal parts are identical also in another color image forming apparatus such as a color copying machine,
5 another system of color printer, a color facsimile or the like.

Image formation to be printed and information related to condition setting such as a recording paper size are fed to the color laser printer 100 from an external device 14 such as a personal computer. The color laser printer 100 receives the information from the external device 14 through
10 the external connection part 12 serving as an interface or the like and stores the same in a prescribed position of the storage part 7. The image information of the external device 14 stored in the storage part 7 is processed in a mode to be printed every page by the image processing part 8, and stored in the storage part 7 again. In the case of a color image, the
15 image information is information-processed for each of black, cyan, magenta and yellow and stored.

Information as to whether the printed image must be processed as a monochrome image or must be processed as a color image is recognized by the external device 14 for each page, and supplied to the color laser printer
20 100 in advance of print processing. This information is transmitted to the image determining part 3 through the external connection part 12 and the CPU 10. When making printing in colors, command information may be transmitted in advance of the printed image data or color information data of RGB or CMY may be included in the printed image data and transmitted.
25 In this case, information of color image formation is transmitted to the image determining part 3 through the CPU 10. In the case of a color copying machine, switches (not shown) of the operation panel part 6 perform selection of a reading method as to whether it is monochrome reading or color reading. Information of the selected reading method is
30 transmitted to the image determining part 3, so that the image determining part 3 determines that the printed image is for monochrome image formation when it is monochrome reading while determining that the same is for color image formation when it is color reading.

On the other hand, information of types of papers stored in the respective paper feed trays 1a to 1d is previously set in the paper type set part 2. On the basis of the result of determination by the image determining part 3 and the information of the paper types set in the paper type set part 2, the paper type selection part 4 selects a paper feed tray 1 storing general papers when the subsequently printed image is a monochrome image while selecting a paper feed tray 1 storing recording papers dedicated to colors when the same is a color image. When the paper type selection part 4 selects the paper feed tray 1, each recording paper of the paper feed tray 1 is transported to a pair of resist rollers 55 and made to wait due to action of the paper feed part 5. Thereafter the recording paper is fed to a writing position in response to write timing, so that an image is written by the writing part 9.

As shown in Fig. 3, each of the paper feed trays 1a to 1d is provided with a paper type set dial 15. A symbol responsive to the type of recording papers is assigned to the paper type set dial 15, so that the dial position of the paper type dial 15 can be changed in response to the type of the recording papers P stored in the paper feed tray 1. In the example shown in Fig. 3, the paper type is selected by aligning the symbol of the paper type set dial 15 with a dial set position mark 19 provided on an upper lid 17 of the paper feed tray 1. A set position detecting element 16 such as a magnet is embedded in the dial upper surface of the paper type set dial 15, so that the position of the set position detecting element 16 is detected by mounting (setting) the paper feed tray 1 on the body apparatus and information of the type of the papers stored in each paper feed tray 1 is set in the paper type set part 2. The information of the paper type set in the paper type set part 2 can be readily recognized through the bus line from the CPU 10 or the external device 14.

The color laser printer 100 is provided with the operation panel part 6 formed by intensively arranging a display lamp and switches, so that information setting corresponding to the type of the recording papers stored in the paper feed tray 1 can be performed through the operation panel part 6. In other words, the paper type set part 2 is provided with a paper type

storage part (not shown) capable of setting the types of the papers in correspondence to a plurality of paper feed trays 1. The contents of the paper type storage part can be rewritten by operating the switches (not shown) provided on the operation panel part 6. In other words, when an operation of selecting any paper type is performed in the operation panel part 6, a signal responsive thereto is transmitted to the paper type set part 2 through the bus line so that the paper type storage part stores paper type information. Part of the RAM of the ROM/RAM 11 may be assigned as the paper type storage part.

On the basis of the result determined in the paper type determining part 3, the paper type selection part 4 selects a paper feed tray 1 storing general papers when the subsequently printed image is a monochrome image while selecting a paper feed tray 1 storing recording papers dedicated to colors if the same is a color image. However, when it is recognized that recording papers of the desired type are stored in none of the paper feed trays 1, it lights a display lamp of a display part 6a and posts that the recording papers of the optimum type cannot be selected. The display part 6a, illustrated as present in the operation panel part 6 in Fig. 2, may be present on any position. When the recording papers of the optimum type based on the result determined in the image determining part 3 cannot be selected, the paper type selection part 4 can specify one of the said paper feed trays as the paper feed tray 1 for image formation by a tray specify part 6b. In image formation, therefore, each recording paper stored in the paper feed tray 1 specified by the said tray specify part 6b is transported to the pair of resist rollers 55 by the paper feed part 5 and fed to a writing position when timing of writing is matched, so that an image is written by the writing part 9. The tray specify part 6b, illustrated as present in the operation panel part 6 in Fig. 2, may be provided on any position. The CPU 10 is a microprocessor performing control such as transfer of signals between respective parts, timing adjustment and error monitoring. The ROM/RAM 11 is mainly used as a storage for a program of the CPU 10 or a storage for arithmetic results in the CPU 10.

While the image determining part 3, the paper type selection part 4

and the like are provided independently of the CPU 10 in Fig. 2, the CPU 10 can execute an image determining program or a paper type selection part program stored in the ROM of the ROM/RAM 11 thereby substitutionally performing the functions of the aforementioned image determining part 3 and the paper type selection part 4. When the color laser printer 100 is connected with the external device 14 such as a computer as shown in Fig. 4, it is also possible to replace partial or entire functions of the various switches of the operation panel part 6 or the tray specify part 6b with touch switches on a display belonging to the external device 14 or implement partial or entire display functions performed by the display part 6a with the display belonging to the external device 14. While the operation panel part 6 or the tray specify part 6b in the color laser printer 100 specifies one of the said paper feed trays as the paper feed tray 1 for image formation for performing image formation when it is recognized that the recording papers of the desired type are stored in none of the paper feed trays 1 in the above description, it is also possible to specify the paper feed tray 1 with an instruction from the external device 14 in place of the operation panel part 6 or the tray specify part 6b for performing image formation when the color laser printer 100 is connected with the external device 14. The external device 14 can acquire information of the paper types already set in the paper type set part 2 through the bus line and the external connection part 12 for previously specifying the paper feed tray 1 storing suitable recording papers in response to whether an image to be printed is a monochrome image or a color image.

[Effects of the Invention] According to the invention described in claim 1, as described above, the optimum recording papers suitable for an image are automatically selected such that a paper feed tray for general papers is selected when a formed image is a monochrome image while a paper feed tray dedicated to colors is selected when the same is a color image, whereby it is possible to prevent such inconvenience that high-priced recording papers dedicated to colors are unnecessarily used in monochrome image formation or quality deterioration is caused by using

general papers in color image formation. According to the invention described in claim 2, the paper type can be automatically set when selecting the paper type set dial while observing the recording papers stored in the paper feed tray so that the paper feed tray can be used without changing setting of the paper type also when moving the paper feed tray to a different paper feed position in addition to the effect of claim 1, whereby setting and selection of the paper type are readily and correctly performed. According to the invention described in claim 3, the paper type can be set by entry from the operation panel part in addition to the effect of claim 1, whereby both setting and change of the paper type can be readily performed through the operation panel means and the operability improves. According to the invention of claim 4, it comprises the display means displaying the purport of unselectability when recording papers of the optimum type cannot be selected from the paper feed trays by paper type selection means in addition to the effects of claims 1, 2 and 3, whereby the user can immediately recognize that the apparatus is abnormal in operation when recognizing the display contents of the display means for immediately taking a next countermeasure for exchanging the recording papers with optimum recording papers or stopping image formation, and hence a wasteful wait time can be eliminated and operability can be further improved. According to the invention of claim 5, image formation can be performed by using stored recording papers of another type also when the recording papers of the optimum type are out of stock in addition to the effects of claims 1, 2, 3 and 4, whereby the image forming operation can be continued by forming a monochrome image on recording papers dedicated to colors at the sacrifice of the cost or forming a color image on general papers at the sacrifice of picture quality.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] A sectional view showing the internal structure of a color laser printer, a type of color image forming apparatus to which the present invention is applied.

[Fig. 2] A block diagram showing an exemplary embodiment of a color image forming apparatus according to the present invention.

[Fig. 3] A perspective view of an exemplary mode of a paper feed tray of the color image forming apparatus according to the present invention.

[Description of Reference Numerals]

5 1 paper feed tray, 2 paper type set part, 3 image
determining part, 4 paper type selection part, 5 paper feed part,
6 operation panel part, 7 storage part, 8 image processing part,
9 writing part, 10 CPU, 11 ROM/RAM, 12 external
connection part, 100 color laser printer, 14 external device, 15
10 paper type set dial, 20 writing optical unit, 21 photoreceptor, 31
rotary developing unit, 37 intermediate transfer belt, 6a display
part, 6b tray specify part, 101 image forming unit, 102 paper
feed unit.

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)1月6日

(全7頁) 最終頁に続く

東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式会社リコー内

100

1 (1a-1d) 給紙トレイ

2 紙種設定部

3 画像判定部

4 紙種選択部

5 給紙部

6 操作パネル部

6a 表示部

6b トレイ指定部

7 記憶部

8 画像処理部

9 書込部

10 CPU

11 ROM/RAM

12 外部接続部

14 外部装置

バス

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 白黒およびカラー画像を形成する機能を備えたカラー画像形成装置において、複数の給紙トレイと、前記給紙トレイに収納されている記録紙の紙種を設定できる紙種設定手段と、形成する画像が白黒画像なのか、カラー画像なのかを判定する画像判定手段と、前記画像判定手段の判定結果に応じて前記給紙トレイの中から最適とする紙種の記録紙が収納されている給紙トレイを選択する紙種選択手段と、を備えたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 前記紙種設定手段は、前記給紙トレイに付属する紙種設定ダイヤルの設定状態に基づいて設定を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 3】 前記紙種設定手段は、操作パネル手段からの入力に応じて設定を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 4】 前記紙種選択手段によって前記給紙トレイの中から最適とする紙種の記録紙が選択できないときに、選択不可能である旨を表示する表示手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のカラー画像形成装置。

【請求項 5】 前記紙種選択手段によって前記給紙トレイの中から最適とする紙種の記録紙が選択できないときに、前記給紙トレイの中の 1 つを画像形成に使用する給紙トレイに指定するトレイ指定手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー電子写真複写機、カラープリンタ、カラーファクシミリ等のカラー画像形成装置に関し、特に給紙トレイに収納されている記録紙の紙種を選択して設定できる機能を備えたカラー画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】白黒およびカラー画像を形成する機能を備えたカラー画像形成装置においては、カラー画像形成時にはカラー品質を保つ上でカラー専用の記録紙が用いられ、白黒画像形成時には品質上も問題ない安価な普通紙が用いられる。そのために、カラー画像形成装置で白黒画像およびカラー画像を形成する場合には、カラー専用の記録紙と白黒画像の形成に使用する普通紙の 2 種類のものが装置内に用意される。また、この種のカラー画像形成装置は、ホストコンピュータから指定された記録紙サイズにより給紙トレイを選択する機能や、読み取った原稿のサイズと設定された変倍率とから記録紙サイズを選択し、適した記録紙が納入されている給紙トレイを選択する機能を備えている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来のカラー画像形成装置では、記録紙サイズだけで給紙トレイを選択すると、カラー画像形成時に普通紙が選択されたり、白黒画像形成時にカラー専用の記録紙が選択されるという記録紙選択ミスが生じ、カラー画像形成時に普通紙が選択されて画像品質が悪くなったり、白黒画像形成時にカラー専用の記録紙が選択されて無駄なコストが多く掛かるという不具合が生じていた。そこで、本発明の解決すべき課題は、上記従来の技術の欠点を解消し、白黒画像形成時とカラー画像形成時とで、それぞれに適した記録紙を自動的に選択するようにして、カラー画像形成時に普通紙を選択して品質を悪くすることなく、白黒画像形成時にカラー専用の記録紙を選択して無駄なコストが掛からないようにしたカラー画像形成装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、白黒およびカラー画像を形成する機能を備えたカラー画像形成装置において、複数の給紙トレイと、前記給紙トレイに収納されている記録紙の紙種を設定できる紙種設定手段と、形成する画像が白黒画像なのか、カラー画像なのかを判定する画像判定手段と、前記画像判定手段の判定結果により前記給紙トレイの中から最適とする紙種の記録紙を収納する給紙トレイを選択する紙種選択手段とを備えたことを特徴としている。また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のカラー画像形成装置において、前記紙種設定手段は、前記給紙トレイに付属する紙種設定ダイヤルの設定状態に基づいて設定を行うことを特徴としている。また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載のカラー画像形成装置において、前記紙種設定手段は、操作パネル手段からの入力に応じて設定を行うことを特徴としている。また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のカラー画像形成装置において、前記紙種選択手段によって前記給紙トレイの中から最適とする紙種の記録紙が選択できないときに、選択不可能である旨を表示する表示手段を備えたことを特徴としている。また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のカラー画像形成装置において、前記紙種選択手段によって前記給紙トレイの中から最適とする紙種の記録紙が選択できないときに、前記給紙トレイの中の 1 つを画像形成の給紙トレイに指定するトレイ指定手段を備えたことを特徴としている。

【0005】上記のように構成したことにより、請求項 1 の発明によれば、普通紙やカラー専用の記録紙の収納されている給紙トレイに応じて前記紙種設定手段により前もって紙種が設定され、形成する画像が白黒画像なのか、カラー画像なのかが画像判定手段によって判断され、紙種選択手段によって白黒画像であれば普通紙の給紙トレイが選択され、カラー画像であればカラー専用の

給紙トレイが選択されるので、画像に合った最適な記録紙が自動的に選択されるようになる。また、請求項2に記載の発明では、請求項1のように構成されたカラー画像形成装置の発明に加えて、前記紙種設定手段は、前記給紙トレイに付属する紙種設定ダイヤルの設定状態に応じて設定を行うので、給紙トレイに記録紙を収納した際にその紙種に合わせて使用者が予め紙種設定ダイヤルを設定しておけば、給紙トレイをセットした際に前記紙種設定手段により自動的に紙種が設定される。したがって、給紙トレイを他の給紙場所に移動させても紙種の設定変更をせずに使用することができる。また、請求項3に記載の発明では、請求項1のように構成されたカラー画像形成装置の発明に加えて、前記紙種設定手段は操作パネル手段からの入力に応じて設定を行うようになっているので、使用者は紙種の設定も変更も操作パネル手段を操作することにより簡単にを行うことができる。また、請求項4に記載の発明では、請求項1～3のいずれかに記載のカラー画像形成装置の発明に加えて、前記紙種選択手段によって前記給紙トレイの中から最適とする紙種の記録紙が選択できないときに、選択不可能の旨を表示する表示手段を備えているので、使用者は前記表示手段を見れば動作上異常になったことが直ぐ判り、最適な記録紙に取り替えたり又は画像形成を中止させたりする等の次の対応作業を直ぐに行うことができる。また、請求項5に記載の発明では、請求項1～4のいずれかに記載のカラー画像形成装置の発明に加えて、前記紙種選択手段によって前記給紙トレイの中から最適とする紙種の記録紙が選択できないときに、前記給紙トレイの中の1つを画像形成に使用する給紙トレイに指定するトレイ指定手段を備えているので、最適とする紙種の記録紙が紙切れのときでも、格納済みの別の紙種の記録紙を使用して画像形成を行うことができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明が適用されるカラー画像形成装置の一種であるカラーレーザプリンタの内部構造を示す断面図である。このカラーレーザプリンタ100は、画像形成ユニット101と給紙ユニット102とからなる。画像形成ユニット101は、書き込み光学ユニット20、感光体21、回転式現像装置31、中間転写ベルト37、紙搬送ベルト45、定着装置46、等を備えている。書き込み光学ユニット20は、外部から送られてきたカラー画像データを光信号に変換して、画像データに対応した光書き込みを行い、像担持体である感光体21上に静電潜像を形成するものであり、レーザ発光手段（レーザダイオード）22とその発光駆動制御部（図示せず）、ポリゴンミラー23とその回転用モータ24、f/θレンズ25や反射ミラー26、等で構成されている。感光体21は、矢印Aの如く反時計回りの向きに回転する。その周囲には、感光体ク

リーニングユニット27、除電ランプ28、現像濃度パターン検知手段としての電位センサ30、現像手段としての回転式現像装置31のうち、選択された現像器（図1の例では現像器32）、中間転写媒体としての中間転写ベルト37、等が配置されている。なお、中間転写媒体にはベルト状のものに限らず、ドラム状のものも使用される。

【0007】回転式現像装置31は、ブラック用現像器33、シアン用現像器34、マゼンタ用現像器35、イエロー用現像器36と、各現像器を回転させる図示しない回転駆動部とからなっている。各現像器は、静電潜像を可視像化するために、現像剤の穂を感光体21の表面に接触させて回転する現像スリーブや、現像剤を汲み上げて攪拌するために回転する現像パドル等で構成されている。回転式現像装置31は、待機状態では、ブラック現像の位置にセットされており、受信画像データの処理が終わると、この画像データに基づきレーザ光による光書き込み、静電潜像の形成が始まる（以下、ブラック画像データによる静電潜像をブラック潜像と称する。シアン、マゼンタ、イエローについても同じである）。このブラック潜像の先端部から現像するために、ブラック用現像器の現像位置に潜像先端部が到達する前に、現像スリーブを回転開始してブラック潜像をブラクトナーで現像する。そして、以後、ブラック潜像領域の現像動作を続けるが、潜像後端部がブラック現像位置を通過した時点で、速やかにブラックのための現像位置から次の色現像位置まで、回転式現像装置31が回転する。前記動作は、少なくとも、次の画像データによる潜像先端部が到達する前に完了させる。

【0008】像形成サイクルが開始されると、まず、感光体21は矢印の如く、反時計回りの向きに、そして、中間転写ベルト37は時計回りの向きに、図示しない駆動モータによって回転させられる。中間転写ベルト37の回転に伴って、ブラクトナー像形成、シアントナー像形成、マゼンタトナー像形成、イエロートナー像形成が行われ、最終的にブラック（Bk）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）の順に、中間転写ベルト37上に重ねられ、トナー像が作られる。ここで、上記のように重ねトナー像を作成するに際し、画像先端位置を合わせるのに、所要時間を短縮するために、中間転写ベルト37の支持ローラを移動することにより、中間転写ベルト37を感光体21から離間させ、この離間した状態のもとで、中間転写ベルト37を早送りすることが行われる。

【0009】先ず、ブラック像形成は次のように行われる。帯電手段としての帯電器29は、コロナ放電によって感光体21を負電荷で約-700Vに様に帯電する（帯電工程）。続いてレーザダイオード22はブラック信号に基づいてラスト露光を行う（露光工程）。このように、ラスト露光が行われたとき、当初一様に荷電され

た感光体21の露光された部分は、露光光量に比例する電荷を消失し、静電潜像が形成される。中間転写ベルト37は、駆動ローラ38、転写対向ローラ39、40、クリーニング対向ローラ41及び従動ローラ群に張架されており、図示しない駆動モータにより駆動制御されるようになっている。感光体21上に形成されたブラックトナー像は、感光体21と接触状態で等速駆動している中間転写ベルト37の表面に一次転写手段としての中間転写用コロナ放電器42によって転写される（一次転写工程）。以下、感光体21から中間転写ベルト37へのトナー像の転写を一次転写と称する。

【0010】感光体21上に存在する若干の未転写残留トナーは、感光体21の次色の再利用に備えて感光体クリーニングユニット27で清掃される。ここで回収されたトナーは、回収パイプを経由して図示しない廃トナータンクに蓄えられる。なお、中間転写ベルト37上では、感光体21に順次形成されるブラック、シアン、マゼンタ、イエローの各トナー像を正確に順次位置合わせし、もって4色重ねのベルト転写画像が形成され、その後、二次転写手段としての転写用コロナ放電器43を使用して記録媒体としての記録紙に一括転写する（二次転写工程）。感光体21側では、ブラック工程の次にシアン工程に進む。その際、所定のタイミングからシアン画像のデータの処理が始まり、その画像データによるレーザ光書き込みによってシアン潜像形成が行なわれる。シアン用現像器34は、その現像位置に対して、先のブラック現像後端部が通過した後でかつ、シアン潜像の先端が到達する前に回転式現像装置31の回転動作を行い、シアン潜像をシアントナーで可視像化する。以後、シアン現像領域の現像を続けるが、潜像後端部が通過した時点で、先のブラック用現像器33の場合と同様にシアン現像ユニットの回転動作を行う。これもやはり、マゼンタの潜像先端部が到達する前に完了させる。なお、マゼンタ及びイエロー工程については、それぞれの画像データ処理、潜像形成、現像の動作が、上述のブラック及びシアンの工程と同じであるので説明を省略する。

【0011】二次転写手段としての転写コロナ放電器43は、コロナ放電方式にて、DC又はAC+DC成分を印加して、中間転写ベルト37上の重なりトナー像を記録媒体上に転写する。給紙ユニット102には、複数の給紙トレイ1a、1b、1cが設けられている。また、画像形成ユニット101の下部にも給紙トレイ1dが設けられている。これらの給紙トレイ1a～1dには、サイズの異なる記録紙Pや、紙種の異なる記録紙Pが区別して収容されており、これらのうち指定（選択）されたサイズ紙の給紙トレイから、給紙コロ51、52、53、または54によってレジストローラ対55方向に給紙・搬送される。図中符号60はOHP記録紙や厚紙等のための手差し給紙トレイを示す。記録紙Pは、像形成が開始される時期に、選択された何れか1つの給紙トレ

イの給紙口から給送され、レジストローラ対55のニップ部で待機させられる。そして、転写コロナ放電器43に中間転写ベルト37上のトナー像先端がさしかかるときに、丁度、記録紙先端がこの像先端に一致するように、レジストローラ対55が駆動され、紙と像のレジスト合わせが行われる。このようにして、記録紙Pが中間転写ベルト37と重ねられて、正電位側につながれた転写コロナ放電器43の上を通過する。このとき、コロナ放電電流で記録紙が正電荷で荷電され、トナー画像の実質的部分が記録紙P上に転写される。つづいて、転写コロナ放電器43の図の左側に配置された図示しない除電ブラシの個所を通過するとき、記録紙Pは除電され、中間転写ベルト37から剥離して紙搬送ベルト45に移る。

【0012】中間転写ベルト37から4色重ねトナー像を一括転写された記録紙Pは、紙搬送ベルト45で定着装置46に搬送され、所定温度にコントロールされた定着ローラ47と加圧ローラ48とのニップ部でトナー像を融解定着され、排出ローラ対49で機外へ送り出され、図示しない収納トレイに表向きにスタックされ、フルカラー画像を得る。中間転写ベルト37へ画像転写後の感光体21は、ブラシローラやゴムブレードからなる感光体クリーニングユニット27でその表面をクリーニングされ、また、除電ランプ28で均一に除電される。記録紙Pにトナー像を転写した後の中間転写ベルト37は、クリーニング装置44において再びブレード接離機構でブレード押圧することで、その表面をクリーニングされるようになっている。リピー印刷のときは、感光体21への画像形成が、1枚目の4色目画像工程に引き続き行われ、所定のタイミングで2枚目の1色目画像工程へと進むこととなる。又、中間転写ベルト37の方は、1枚目の4色重ね画像の記録紙への一括転写工程に引き続き、クリーニング装置44でクリーニングされた表面領域に、2枚目のブラックトナー像を一次転写される。その後は、上記した通りに1枚目と同じ動作を経る。以上は、A4サイズ横送りの4色フルカラーを得る印刷モードの説明であるが、3色印刷モードや2色印刷モードの場合には、指定された色と回数の分に関して上記と同様の動作が行われることとなる。又、単色印刷モードの場合には、所定枚数が終了するまでの間、回転式現像装置31の所定色の現像器のみを現像作動状態、即ち、所定色の現像位置状態にして、クリーニング装置44のブレードをベルトに押圧状態のまま、連続的に印刷動作する。

【0013】図2は、本発明に係るカラー画像形成装置を図1に示すようなカラーレーザプリンタ100に適用した場合の実施の形態の一例を示すブロック図である。図2において、カラーレーザプリンタ100は、給紙トレイ1a～d、紙種設定部2、画像判定部3、紙種選択部4、給紙部5、操作パネル部6、記憶部7、画像処理

部8、書込部9、CPU10、ROM/RAM11、及び外部接続部12を有し、各部2~12をバスラインを介して相互接続してなる。給紙部5は、上記給紙コロ51~54及びそれらの駆動機構などに相当し、書込部9は上記書き込み光学ユニット20、感光体21、回転式現像装置31、中間転写ベルト37、紙搬送ベルト45、定着装置46、等からなる部分に相当するものである。なお、ここではカラー画像形成装置としてカラーレーザプリンタを例に選んだが、カラー複写機、他方式のカラープリンタ、カラーファクシミリ等その他のカラー画像形成装置においても主要部の構成及び動作の概要は同じである。

【0014】カラーレーザプリンタ100には、パーソナルコンピュータ等の外部装置14から印刷すべき画像情報と記録紙サイズ等の条件設定に関する情報が送られてくる。カラーレーザプリンタ100側ではインターフェース等の役割を行う外部接続部12を通して外部装置14からの情報を受け取り、記憶部7の所定位置に格納する。記憶部7に記憶された外部装置14の画像情報は、画像処理部8により頁毎の印刷したい形態に処理され、再び記憶部7に記憶される。カラー画像の場合にはブラック、シアン、マゼンタ、イエロー毎に情報処理されて記憶される。

【0015】また、印刷する画像が白黒画像で処理すべきか、カラー画像で処理すべきかの情報は、外部装置14が頁毎に判っており、印刷処理に先だってカラーレーザプリンタ100側に送られてくる。その情報は、外部接続部12やCPU10を経て画像判定部3に伝えられる。また、カラーで印刷する場合、印刷する画像データに先だってコマンド情報の送信や、印刷する画像データの中にRGBやCMYの色情報データが含まれて送信されてくる場合もある。その場合のカラー画像形成の情報は、CPU10を経て画像判定部3に伝えられる。なお、カラー複写機の場合には、操作パネル部6の図示していないスイッチ類により白黒読み取りであるのか、カラー読み取りであるかの読み取り方法の選択が行われる。そして、選択された読み取り方法の情報は画像判定部3に伝えられ、画像判定部3では白黒読み取りであれば印刷する画像が白黒画像形成時と判断され、カラー読み取りであればカラー画像形成時と判断される。

【0016】一方、紙種設定部2には、それぞれの給紙トレイ1a~1dに収納されている紙種の情報が予め設定されている。そして、紙種選択部4は、画像判定部3による判断結果と紙種設定部2に設定されている紙種の情報とに基づき、次に印刷する画像が白黒画像ならば普通紙が納入されている給紙トレイ1を選択し、カラー画像ならばカラー専用の記録紙が納入されている給紙トレイ1を選択する。紙種選択部4により給紙トレイ1が選択されると、その給紙トレイ1の記録紙が、給紙部5の働きによってレジストローラ対55まで搬送され待機さ

せられる。その後、書き込みのタイミングに合わせて、記録紙は書き込み位置に送られ、書込部9により画像が書き込まれる。

【0017】図3に示すように、各給紙トレイ1a~1dにはそれぞれ紙種設定ダイヤル15が設けられている。紙種設定ダイヤル15には、記録紙の紙種に応じた記号が付されており、給紙トレイ1に収納した記録紙Pの紙種に合わせて紙種設定ダイヤル15のダイヤル位置を変更できるように構成されている。図3の例では、給紙トレイ1の上蓋17に付されたダイヤル設定位置マーク19に紙種設定ダイヤル15の記号を合わせることで紙種が選択される。また、紙種設定ダイヤル15のダイヤル上面部には、磁石等の設定位置検知素子16が埋め込まれており、給紙トレイ1を本体装置に装着（セット）することにより設定位置検知素子16の位置が検知され、紙種設定部2に給紙トレイ1ごとの納入されている紙種の情報が設定される。紙種設定部2に設定された紙種の情報は、バスラインを介してCPU10または外部装置14から容易に認識できるようになっている。

【0018】また、カラーレーザプリンタ100には、表示ランプやスイッチ類を集約的に配置してなる操作パネル部6が備わっており、給紙トレイ1に収納した記録紙の紙種に該当した情報設定を操作パネル部6から行えるようになっている。すなわち、紙種設定部2には、図示していないが、複数の給紙トレイ1に対応して記録紙の紙種を設定できる紙種記憶部が設けられている。その紙種記憶部の内容は、操作パネル部6に設けられた図示しないスイッチ類を操作することにより書き換えることができるようになっている。つまり、操作パネル部6において紙種を選択する操作が行われると、それに応じた信号がバスラインを介して紙種設定部2に送られ紙種記憶部に紙種情報が記憶される。なお、紙種記憶部としてROM/RAM11のRAMの一部を割り当ててもよい。

【0019】また、紙種選択部4では、画像判定部3で判断した結果に基づき、次に印刷する画像が白黒画像ならば普通紙が納入されている給紙トレイ1を選択し、カラー画像ならばカラー専用の記録紙が納入されている給紙トレイ1を選択する。しかし、希望する紙種の記録紙がどの給紙トレイ1にもないことが判った場合には、表示部6aの表示ランプを点灯して、最適とする紙種の記録紙が選択できないことを知らせる。図2では、表示部6aは、操作パネル部6内に在るように図示されているが、どこにあっても差し支えない。また、紙種選択部4は画像判定部3で判断した結果に基づく最適とする紙種の記録紙が選択できないときに、トレイ指定部6bにより前記給紙トレイの中の1つを画像形成の給紙トレイ1に指定することができるようになっている。したがって、画像形成時には、前記トレイ指定部6bで指定された給紙トレイ1に収納されている記録紙が給紙部5によってレジストローラ対55まで搬送され、書き込みのタ

イミシングが合わされると、書き込み位置に送られ、書込部 9 により画像が書き込まれる。図 2 では、トレイ指定部 6 b は、操作パネル部 6 内に在るように図示されているが、どこにあっても差し支えない。CPU 10 は、マイクロプロセッサであり、バスラインを介して各部の信号の受け渡し、タイミングの合わせ、及びエラー監視等の制御を行っている。また、ROM/RAM 11 は、主に CPU 10 のプログラムの格納場所や、CPU 10 の演算結果の格納場所として使用される。

【0020】また、図 2 においては、画像判定部 3、紙種選択部 4 等は CPU 10 と別個に設けられているが、ROM/RAM 11 の ROM に格納されている画像判定部用プログラム、または紙種選択部用プログラムを CPU 10 が実行することにより上記画像判定部 3、紙種選択部 4 の機能を代わりに行うことも可能である。また、図 2 に示すようにカラーレーザプリンタ 100 がコンピュータ等の外部装置 14 と接続されている場合には、操作パネル部 6 の各種スイッチ類やトレイ指定部 6 b の一部及び全部の機能を外部装置 14 に付属するディスプレイ上のタッチスイッチに代えたり、表示部 6 a の行っている表示機能の一部及び全部を外部装置 14 に付属するディスプレイにより実現することも可能である。また、上記の説明では、希望する紙種の記録紙がどの給紙トレイ 1 にもないことが判った場合には、カラーレーザプリンタ 100 内の操作パネル部 6 又はトレイ指定部 6 b により前記給紙トレイの中の 1 つを画像形成の給紙トレイ 1 に指定して画像形成を行うようにしたが、カラーレーザプリンタ 100 が外部装置 14 と接続されている場合には、操作パネル部 6 又はトレイ指定部 6 b の代わりに外部装置 14 からの指示で給紙トレイ 1 を指定して、画像形成を行うことも可能である。また、外部装置 14 は、紙種設定部 2 に既に設定されている紙種の情報をバスライン及び外部接続部 12 を介して取ることができ、これから印刷する画像が白黒画像か、カラー画像であるかに合わせて適合する記録紙が納入されている給紙トレイ 1 を前もって指定することが可能である。

【0021】

【発明の効果】以上のように請求項 1 に記載の発明によれば、形成する画像が白黒画像であれば普通紙の給紙トレイが選択され、カラー画像であればカラー専用の給紙トレイが選択されるというように、画像に合った最適な記録紙が自動的に選択されるので、白黒画像形成時に高価なカラー専用の記録紙を不要に使用したり、カラー画像形成時に普通紙を使用して画質劣化を起こしたりする

という不具合を防止することができる。また、請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 の効果に加えて、給紙トレイに収納された記録紙を見ながら紙種設定ダイヤルを選択すれば自動的に紙種が設定でき、給紙トレイを他の給紙場所に移動させても紙種の設定変更をせずに使用できるので、紙種の設定と選択が容易且つ正確に行われる。また、請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 の効果に加えて、操作パネル部からの入力によって紙種を設定できるので、紙種の設定も変更も操作パネル手段から簡単に行うことができ、操作性が向上する。また、請求項 4 の発明によれば、請求項 1、2、3 の効果に加えて、紙種選択手段によって給紙トレイの中から最適とする紙種の記録紙が選択できないときに、選択不可能の旨を表示する表示手段を備えたことにより、使用者は表示手段の表示内容を見れば動作上異常になったことを直ぐに知ることができ、最適な記録紙に取り替えたり又は画像形成を中止させたり等の次の対応を直ぐに取ることができるので、無駄な待ち時間を無くすることができ、さらに操作性を向上できる。請求項 5 の発明によれば、請求項 1、2、3、4 の効果に加えて、最適とする紙種の記録紙が紙切れのときでも、格納済みの別の紙種の記録紙を使用して画像形成を行うことができるので、コストを犠牲にしても白黒画像をカラー専用の記録紙に形成させたり、または画質を犠牲にしてもカラー画像を普通紙に形成させたりして、画像形成動作を続行させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明が適用されるカラー画像形成装置の一種であるカラーレーザプリンタの内部構造を示す断面図である。

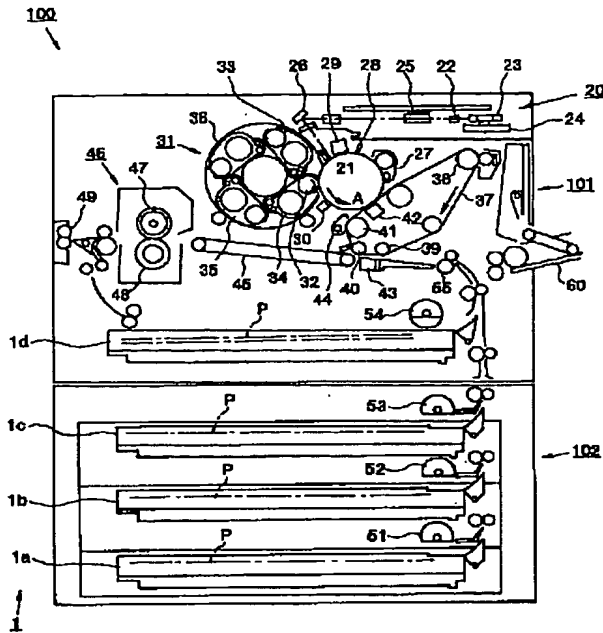
【図 2】本発明に係るカラー画像形成装置の実施の形態の一例を示すブロック図である。

【図 3】本発明に係るカラー画像形成装置の給紙トレイの形態例を示す斜視図である。

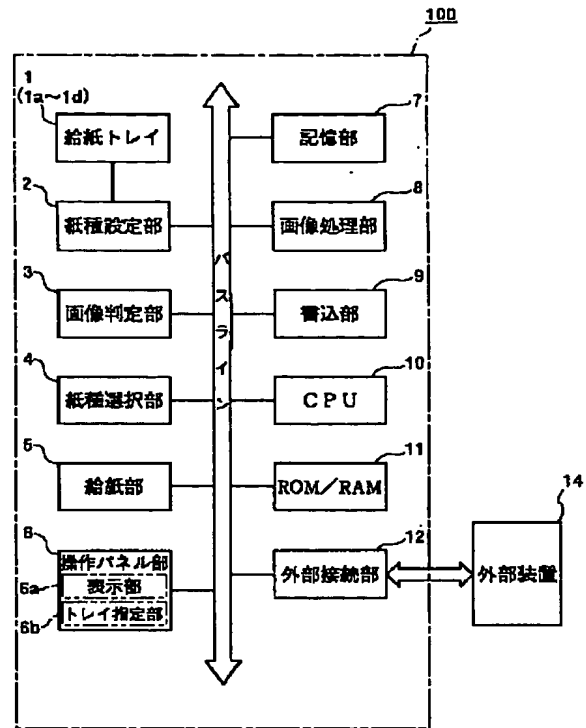
【符号の説明】

1 給紙トレイ、2 紙種設定部、3 画像判定部、4 紙種選択部、5 給紙部、6 操作パネル部、7 記憶部、8 画像処理部、9 書込部、10 CPU、11 ROM/RAM、12 外部接続部、100 カラーレーザプリンタ、14 外部装置、15 紙種設定ダイヤル、20 書き込み光学ユニット、21 感光体、31 回転式現像装置、37 中間転写ベルト、6 a 表示部、6 b トレイ指定部、101 画像形成ユニット、102 給紙ユニット。

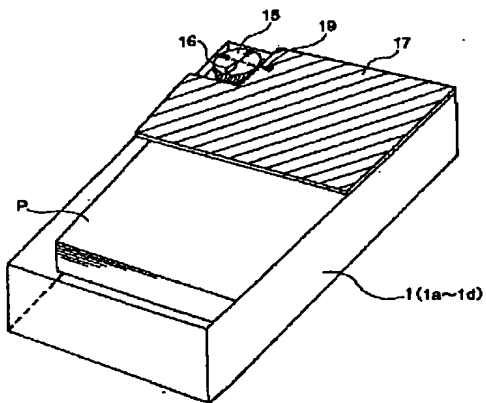
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 3 G 15/01

識別記号

F I

G 0 3 G 15/01

N